



Утвержден
АВЛГ.411152.032 РЭ-ЛУ

СЧЕТЧИК
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СТАТИЧЕСКИЙ ОДНОФАЗНЫЙ
«Меркурий 206»
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВЛГ.411152.032 РЭ

Содержание

1	Требования безопасности.....	3
2	Описание счетчика и принципа его работы	4
3	Подготовка к работе	10
4	Средства измерений, инструменты и принадлежности.....	11
5	Порядок работы.....	12
6	Поверка счетчика.....	25
7	Техническое обслуживание.....	25
8	Текущий ремонт.....	26
9	Хранение.....	26
10	Транспортирование.....	26
11	Тара и упаковка.....	26
12	Маркирование и пломбирование.....	27
	Приложение А Габаритный чертеж счетчика	30
	Приложение Б Схема подключения счетчиков к сети 230 В	31
	Приложение В Схема для работы с PLC-модемом	32
	Приложение Г Методика поверки	
	Лист регистрации изменений	33

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) содержит сведения о счетчике электрической энергии статическом однофазном «Меркурий 206» (далее счетчик), необходимые для обеспечения полного использования его технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания. При изучении, эксплуатации и техническом обслуживании счетчика необходимо дополнительно руководствоваться формуляром АВЛГ.411152.032 ФО.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту счетчика должны проводить специалисты, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право технического обслуживания и ремонта счетчика.

Счетчик поставляется с завода-изготовителя запрограммированным на тарифное расписание г. Москва, время московское:

- время включения тарифа 1 – 07 ч. 00 мин;
- время включения тарифа 2 – 23 ч. 00 мин.

Счетчики могут изготавливаться в ООО «НПК «ИНКОТЕКС» или в ООО «НПФ МОССАР», по заказу ООО «НПК «ИНКОТЕКС». Информация о предприятии-изготовителе указана в формуляре на счетчик.

1 Требования безопасности

1.1 Перед эксплуатацией необходимо ознакомиться с эксплуатационной документацией на счетчик.

1.2 К работам по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по техники безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

1.3 Все работы, связанные с монтажом счетчика, должны производиться при отключенной сети.

1.4 При проведении работ по монтажу и обслуживанию счетчика должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0 и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Главгосэнергонадзором.

1.5 Счетчик соответствует требованиям безопасности согласно ГОСТ 12.2.091, класс защиты II.

2 Описание счетчика и принципа его работы

2.1 Назначение счетчика

2.1.1 Структура условного обозначения счетчиков, на которые распространяется данное руководство по эксплуатации:

«Меркурий 206 PR(C)LSNOF_N»,

- Меркурий - торговая марка счетчика;
- 206 - серия счетчика;
- P – профиль мощности, журнал событий;
- R – интерфейс RS-485;
- C – интерфейс CAN;
- L – PLC-модем;
- S – внутреннее питание интерфейса;
- N – электронная пломба;
- O – встроенное реле;
- F_N – встроенный радиомодем (N – разновидность радиомодема).

Примечание - Отсутствие буквы в условном обозначении означает отсутствие соответствующей функции. Оптопорт присутствует во всех модификациях счетчика.

Переключение тарифов в счетчиках осуществляется с помощью внутреннего тарификатора.

2.1.2 Пример записи счетчиков при их заказе и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены:

«Счетчик электрической энергии статический однофазный «Меркурий 206 PCLSN», 230 В, 10(100) А, АВЛГ.411152.032 ТУ».

2.1.3 Сведения о сертификации счетчика приведены в формуляре АВЛГ.411152.032 ФО.

2.1.4 Счетчик предназначен для учета активной и реактивной электрической энергии в двухпроводных сетях переменного тока напряжением 230 В, частотой 50 Гц.

2.1.5 Счетчик сохраняет в энергонезависимой памяти с возможностью последующего просмотра на индикаторе, значение учтенной активной и реактивной энергии по всем тарифам с момента ввода счетчика в эксплуатацию и значение учтенной активной и реактивной энергии с начала эксплуатации на первое число каждого из предыдущих 12 месяцев по каждому действующему тарифу.

2.1.7 Счетчик имеет встроенные интерфейсы или PLC-модем и может эксплуатироваться как самостоятельно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

2.2 Условия окружающей среды

2.2.1 Счетчик предназначен для работы в закрытом помещении. По условиям эксплуатации относится к группе 4 ГОСТ 22261 с интервалом температур от минус 45 до плюс 70 °С. Примечание - При эксплуатации счетчиков при температуре от минус 20 до минус 45 °С допускается частичная потеря работоспособности жидкокристаллического индикатора.

2.3 Состав комплекта счетчика

2.3.1 Состав комплекта счетчика приведен в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол.
Счетчик активной энергии статический однофазный «Меркурий 206_____» в потребительской таре		1
АВЛГ.411152.032 ФО	Формуляр	1
АВЛГ.411152.032 РЭ	Руководство по эксплуатации	1
АВЛГ.621.00.00*	Преобразователь интерфейсов USB-CAN/RS-232/RS-485 «Меркурий 221» для программирования счетчиков и считывания информации по интерфейсу RS-485 и CAN	1
АВЛГ.781.00.00*	Оптоадаптер	1
АВЛГ.468152.018*	Технологическое приспособление «RS-232 - PLC» для программирования сетевого адреса счетчика по силовой сети	1
АВЛГ.468741.001*	Концентратор «Меркурий 225» для считывания информации со счетчиков по силовой сети	1
АВЛГ.411152.032 РЭ1*	Методика поверки с тестовым программным обеспечением «Конфигуратор счетчиков Меркурий» и «BMonitorFEC»	1
АВЛГ.411152.032 РС**	Руководство по среднему ремонту	1
* Поставляется по отдельному заказу организациям, производящим поверку и эксплуатацию счетчиков.		
** Поставляется по отдельному заказу организациям, проводящим послегарантийный ремонт.		

2.4 Технические характеристики

2.4.1 Базовый/максимальный ток ($I_b/I_{\max}$) – 5/60 А или 5/80 А или 10/100 А (обозначается на шкале счетчика).

Примечание – для счетчика с индексом «О» в названии счетчика базовое/максимальное значение тока только 5/60 А.

2.4.2 Номинальное напряжение ($U_{\text{ном}}$) - 230 В.

2.4.2.1 Диапазоны напряжения соответствуют приведенным в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон напряжения	Значение диапазона
Установленный рабочий диапазон	от 0,9 до 1,1 $U_{\text{ном}}$
Расширенный рабочий диапазон	от 0,8 до 1,15 $U_{\text{ном}}$
Предельный рабочий диапазон	от 0 до 1,15 $U_{\text{ном}}$

2.4.3 Номинальная частота 50 Гц.

2.4.4 Счетчики соответствуют классу точности 1 согласно ГОСТ Р 52322 при измерении активной энергии.

Счетчики соответствуют классу точности 2 согласно ГОСТ Р 52425 при измерении реактивной энергии.

2.4.5 В счетчике функционирует импульсный выход основного передающего устройства. При переключении счетчика в режим поверки тот же выход функционирует как поверочный. Переключение телеметрия/поверка осуществляется по команде от интерфейса.

2.4.5.1 Постоянная счетчика (передаточное число):

– в режиме телеметрии 5000 имп/кВт·ч, [имп/(квар·ч)];

- в режиме поверки 10000 имп/кВт·ч, [имп/(квар·ч)].

2.4.5.2 Сопротивление импульсного выхода в состоянии «замкнуто» не более 200 Ом, в состоянии «разомкнуто» - не менее 50 кОм.

Предельная сила тока через импульсный выход (в состоянии замкнуто) не должна превышать 30 мА.

Предельное допустимое напряжение на контактах импульсного выхода в состоянии «разомкнуто» не должно превышать 24 В.

2.4.6 Начальный запуск счетчика.

Счетчик начинает нормально функционировать не позднее 5 с после приложения номинального напряжения.

2.4.7 Самоход.

При отсутствии тока в последовательной цепи и значении напряжения $1,15U_{ном}$ (264,5 В), испытательный выход счетчика не создает более одного импульса в течение времени, равного:

- 2,6 мин для счетчиков с максимальным током 100 А;
- 3,3 мин для счетчиков с максимальным током 80 А;
- 4,4 мин для счетчиков с максимальным током 60 А.

2.4.8 Стартовый ток (чувствительность)

Счетчик начинает регистрировать показания при значении тока 10 мА для счетчика с $I_0 = 5$ А и 20 мА для счетчика с $I_0 = 10$ А, при коэффициенте мощности, равном 1.

2.4.9 Активная и полная мощность, потребляемая цепью напряжения счетчиков при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте не превышают:

- для счетчиков с внешним питанием 1,2 Вт и 8 В·А соответственно;
- для счетчиков с внутренним питанием 2,5 Вт и 7 В·А соответственно;
- для счетчиков с индексом «L» в названии 1,5 Вт и 24 В·А соответственно.

2.4.10 Полная мощность, потребляемая последовательной цепью счетчика, при базовом токе и номинальной частоте не превышает 0,5 В·А.

2.4.11 Время установления рабочего режима не превышает 10 мин.

2.4.12 Для отображения информации в счетчике используется жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), представляющий собой восьмиразрядный семисегментный цифровой индикатор с фиксированной запятой перед двумя младшими разрядами, осуществляющий индикацию:

- номера текущего тарифа (до 4-х тарифов);
- значения потребляемой электроэнергии с начала эксплуатации по каждому тарифу и сумму по всем тарифам в кВт·ч при измерении активной энергии и в квар·ч при измерении реактивной энергии;

- *текущего значения активной и реактивной мощности в нагрузке в кВт или квар;
- *напряжения в сети;
- *потребляемого тока;
- частоты сети;
- текущего времени;
- текущей даты - числа, месяца, года;
- времени переключения тарифных зон (тарифное расписание на текущий день);
- времени наработки счетчика с момента ввода в эксплуатацию;
- времени наработки батареи с момента ввода в эксплуатацию.

Примечание - * и их максимумов.

2.4.13 Счетчик обеспечивает обмен информацией с компьютером через интерфейс.

Примечание - Оптопорт присутствует во всех модификациях счетчиков. Присутствие в счетчике других интерфейсов определяется наличием индексов в условном обозначении

счетчика.

2.4.13.1 Счетчик обеспечивает программирование от внешнего компьютера через интерфейс следующих параметров:

- индивидуального адреса;
- группового адреса;
- тарифного расписания по 4-м тарифам (до 16 тарифных зон в сутки) и расписания праздничных дней (до 16 дней);
- текущего времени (часы, минуты, секунды);
- даты (числа, месяца, года);
- флага разрешения перехода с «летнего» времени на «зимнее» и обратно;
- функции выходного оптрона;
- скорости обмена;
- числа действующих тарифов;
- режима функционирования реле;
- лимита мощности; лимита энергии по каждому тарифу;
- параметров циклической индикации и ее длительности.

2.4.13.2 Счетчик обеспечивает считывание внешним компьютером через интерфейс следующих параметров и данных:

- группового адреса;
- тарифного расписания по 4-м тарифам (до 16 тарифных зон в сутки) и расписания праздничных дней (до 16 дней);
- времени (часы, минуты, секунды);
- даты (числа, месяца, года);
- флага разрешения перехода с «летнего» времени на «зимнее» и обратно;
- значения учтенной активной и реактивной электроэнергии с начала эксплуатации по каждому тарифу;
- значения учтенной активной электроэнергии на начало месяца по каждому тарифу за период 4 года;
- значения учтенной реактивной электроэнергии на начало месяца по каждому тарифу для 12-ти предыдущих месяцев;
- функции импульсного выхода;
- скорости обмена;
- параметров циклической индикации и длительности параметров;
- числа действующих тарифов;
- текущего тарифа;
- серийного номера счетчика;
- получасовых значений профиля мощности активной энергии за 6 месяцев;
- суточных срезов активной энергии за 6 месяцев;
- максимумов мощности, напряжения, тока;
- лимита мощности;
- лимита энергии по каждому тарифу;
- времени наработки счетчика и батареи;
- режима функционирования реле;
- напряжения на литиевой батарее;
- *текущего значения активной и реактивной мощности в нагрузке;
- *напряжения в сети;
- *потребляемого тока;
- частоты сети;
- полной мощности в нагрузке;
- коэффициента мощности;
- даты изготовления;
- журнала событий (состоящего из трех буферов по 64 события):
 - времени и даты включения/выключения счетчика;

- времени и даты вскрытия/закрытия терминальной крышки счетчика;
 - даты параметризации счетчика;
 - журнала ПКЭ;
- Всего значений журнала 8:
- НДЗ и ПДЗ напряжения (4 значения);
 - НДЗ и ПДЗ частоты сети (4 значения).

Журнал фиксирует время выхода/возврата по каждому значению журнала до 256 записей.

Примечание - * и их максимумов.

2.4.14 Счетчик с индексом «L» имеет PLC-модем для связи по силовой сети. 2.4.14.1 Счетчик с PLC-модемом передает следующую информацию о потребленной электроэнергии нарастающим итогом:

- с момента ввода счетчика в эксплуатацию по сумме тарифов, при условии, что счетчик запрограммирован в однотарифный режим;
- с момента ввода счетчика в эксплуатацию по текущему тарифу в момент опроса, при условии, что счетчик запрограммирован в многотарифный режим.

2.4.14.2 Счетчик с PLC-модемом принимает следующую информацию:

- команду временного перехода в режим передачи дополнительной информации;
- текущее время и дата.

Начиная с версии ПО от 03.12.12 г. дополнительно вводятся функции:

- программирование и считывание сетевого адреса по интерфейсу или оптопорту;
- запись крипто ключа модема через интерфейс или оптопорт и индикация отпечатка ключа на ЖКИ.

2.4.15 Управление нагрузкой в счетчике осуществляется одним из способов:

- импульсным выходом;
- реле (для счетчика с индексом «O» в условном обозначении).

2.4.16 Точность хода часов при нормальной температуре ($20 \pm 5^\circ\text{C}$) не хуже $\pm 0,5$ с/сут. Точность хода часов при отключенном питании и в рабочем диапазоне температур не хуже ± 5 с/сут.

2.4.18 Счетчик выдерживает кратковременные перегрузки током, превышающим в 30 раз максимальный ток с допустимым отклонением от 0 % до минус 10 % в течение одного полупериода при номинальной частоте. При этом изменение погрешности счетчика при токе равном I_b и коэффициенте мощности, равном единице, не превышает $\pm 1,5$ %.

2.4.19 Изоляция счетчика выдерживает в течение 1 мин воздействие напряжения переменного тока частотой 50 Гц величиной 4,0 кВ - между всеми соединенными цепями тока и напряжения, соединенными вместе и вспомогательными цепями, соединенными вместе с «землей».

Примечание - «Землей» является проводящая пленка из фольги, охватывающая счетчик.

2.4.20 Счетчик устойчив к провалам и кратковременным прерываниям напряжения.

2.4.21 Счетчик обеспечивает продолжительность непрерывной работы в течение срока службы.

2.4.22 Средняя наработка на отказ не менее 220000 ч.

Установленная безотказная наработка счетчика не менее 7000 ч.

Средний срок службы до первого капитального ремонта не менее 30 лет.

2.4.23 Габаритные размеры счетчика не более 154*105*72 мм.

2.4.24 Масса счетчика не более 0,6 кг.

Масса счетчика в потребительской таре не более 0,8 кг.

2.5 Устройство и работа счетчика

2.5.1 Конструктивно счетчик состоит из следующих узлов:

- корпуса (основания корпуса, крышки корпуса, клеммной и интерфейсной крышки)
- клеммной колодки;
- печатного узла.

Печатный узел представляет собой плату с электронными компонентами, которая устанавливается в основании корпуса. Печатная плата подключается к клеммной колодке с помощью проводов.

Крышка корпуса крепится к основанию двумя винтами и имеет окно для считывания показаний с ЖКИ и для наблюдения за светодиодным индикатором функционирования.

Клеммная колодка состоит из четырех клемм для подключения электросети и нагрузки.

На печатном узле находятся:

- блок питания;
- оптрон импульсного выхода;
- микропроцессор (МП);
- энергонезависимое запоминающее устройство;
- оптопорт с функцией электронной кнопки;
- ЖКИ.

2.5.2 Счетчики построены по принципу цифровой обработки входных аналоговых сигналов.

2.5.2.1 Датчики тока и напряжения

В качестве датчика тока в счетчике используется шунт, сигналы с которого поступают на вход микроконтроллера (МК).

В качестве датчика напряжения в счетчике используется резистивный делитель, сигналы с которого поступают на вход МК.

2.5.2.2 МК по выборкам мгновенных значений напряжения и тока, поступающих с датчика напряжения и датчика тока, производит вычисление усредненных значений активной и реактивной мощности, среднеквадратических значений напряжения и тока.

МК периодически определяет текущую тарифную зону, формирует импульсы телеметрии, ведет учет энергии и времени, обрабатывает поступившие команды по интерфейсу или модему и, при необходимости, формирует ответ. Кроме данных об учтенной электроэнергии в ОЗУ МК хранятся калибровочные коэффициенты, тарифное расписание, серийный номер, версия программного обеспечения счетчика т.д. Калибровочные коэффициенты заносятся в память на предприятии-изготовителе и защищаются удалением перемычки разрешения записи. Без вскрытия счетчика и установки перемычки нельзя изменить калибровочные коэффициенты на стадии эксплуатации счетчика.

При отсутствии напряжения питания МК переводится в режим пониженного потребления с питанием от литиевой батареи. Каждую секунду МК переходит в нормальный режим для непрерывного подсчета времени.

МК синхронизирован внешним кварцевым резонатором, работающим на частоте 32,768 кГц. Установка и коррекция точности хода часов производится программным способом.

МК управляет работой ЖКИ.

2.5.2.3 Энергонезависимое запоминающее устройство

Микросхема предназначена для периодического сохранения данных МК. В случае возникновения аварийного режима («зависание» МК или падение напряжения литиевой батареи) МК восстанавливает данные из EEPROM.

2.5.2.4 Оптрон выполняет функцию импульсного выхода счетчика.

3 Подготовка к работе

3.1 Эксплуатационные ограничения

3.1.1 Напряжение, подводимое к параллельной цепи счетчика, не должно превышать значения 264,5 В.

3.1.2 Ток в последовательной цепи счетчика не должен превышать значения 60 А или 80А или 100 А (в зависимости от модификации).

3.2 Порядок установки

ВНИМАНИЕ!

Если предполагается использовать счетчик в составе АСКУЭ, перед установкой на объект необходимо изменить адрес и пароль счетчика, установленный на предприятии-изготовителе, с целью предотвращения несанкционированного доступа к программируемым параметрам через интерфейс.

3.2.1 К работам по монтажу счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по техники безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

3.2.2 Извлечь счетчик из транспортной упаковки и произвести внешний осмотр.

3.2.3 Убедиться в отсутствии видимых повреждений корпуса и защитной крышки контактной колодки, наличии и сохранности пломб.

3.2.4 Установить счетчик на место эксплуатации, снять защитную крышку контактной колодки и подключить цепи напряжения и тока в соответствии со схемой, приведенной на защитной крышке или указанной в приложении Б настоящего РЭ.

3.2.5 Слабая затяжка винтов клеммной колодки может явиться причиной выхода счетчика из строя и причиной пожара. Повреждению счетчика, а также при возникновении пожара в результате слабой затяжки винтов не является гарантийным случаем и предприятие-изготовитель претензии не принимает. Диаметр подключаемых к счетчику проводов выбирается в зависимости от величины максимального тока нагрузки в соответствии с ПУЭ.

ВНИМАНИЕ!

Подключения цепей напряжений и тока производить при обесточенной сети!

3.2.6 Установить защитную крышку контактной колодки, зафиксировать двумя винтами и опломбировать.

3.2.7 Включить сетевое напряжение и убедиться, что счетчик включился: на индикаторе отображается значение учтенной энергии по текущей тарифной зоне.

3.2.8 Сделать отметку в формуляре о дате установки и дате ввода в эксплуатацию.

4 Средства измерений, инструменты и принадлежности

4.1 Средства измерений, инструменты и принадлежности, необходимые для проведения регулировки, ремонта и технического обслуживания приведены в таблице 3.

Таблица 3

Рекомендуемое оборудование	Основные требования, предъявляемые к оборудованию	К-во, шт
Установка для поверки счетчиков электрической энергии автоматизированная УАПС-1М	Ном.ток:(0,01 – 100) А; Ном напряжение: 230 В; Погрешность измерения: активной энергии $\pm 0,15\%$, реактивной энергии $\pm 0,3\%$	1
Прибор для испытания электрической прочности УПУ-10	Испыт. напряжение до 10 кВ, погрешность установки напряжения не более 5 %	1
Источник питания постоянного тока Б5-30	Постоянное напряжение (5 – 24) В, ток не менее 50 мА	1
Осциллограф С1-65А	Диапазон измеряемых напряжений (0,05 – 30) В	1
Вольтметр цифровой универсальный В7-27	Диапазон измеряемых: - токов (1 – 100) мА, погр. $\pm 0,4\%$; - напряжений (0 – 30) В, погр. $\pm (0,25-0,35)\%$	1
Частотомер электронно-счетный ЧЗ-64	Погрешность измерения $2 \cdot 10^{-9}$	1
Преобразователь интерфейсов USB-CAN/RS-232/RS-485 «Меркурий 221»		1
Оптоадаптер		1
Концентратор «Меркурий 225»		1
Технологическое приспособление «RS-232 - PLC»		1
Персональный компьютер с операционной системой Windows	Наличие последовательного порта RS-232. Программное обеспечение «Конфигуратор счетчиков Меркурий» Программное обеспечение «BMonitorFEC»	1
Примечание - Допускается использовать другое оборудование, аналогичное по своим техническим и метрологическим характеристикам и обеспечивающее заданные режимы.		

5 Порядок работы

Значения учтенной энергии по тарифам могут быть считаны как с индикатора счетчика так и через интерфейс.

В счетчике используется два режима индикации:

- режим автоматической смены информации по циклу (режим циклической индикации);
- с помощью электронной кнопки.

На ЖКИ с помощью электронной кнопки выводится информация, приведенная в таблице 4.

Таблица 4

Длительное нажатие электронной кнопки	Кратковременное нажатие электронной кнопки											
Накопленная активная энергия	по тарифу 1		по тарифу 2			по тарифу 3		по тарифу 4		по сумме тарифов		
Накопленная реактивная энергия	по тарифу 1		по тарифу 2			по тарифу 3		по тарифу 4		по сумме тарифов		
Мощность, напряжение, ток и их максимумы, частота	P	Max. P	Q	Max.Q	U		Max. U	I	Max. I	F		
Время, дата	время				дата							
Тарифное расписание текущего дня	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			T16	
Лимит	мощности		энергии тарифа 1			энергии тарифа 2		энергии тарифа 3		энергии тарифа 4		
Наработка	счетчика						батарей					
Активная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 1	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12
Активная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 2	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12
Активная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 3	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12
Активная энергия на начало	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12

предыдущего месяца по тарифу 4												
Активная энергия на начало предыдущего месяца по сумме тарифов	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12
Реактивная энергия на начало предыдущего месяца по тарифу 1	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12
Реактивная энергия на начало предыдущего месяца тарифу 2	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12
Реактивная энергия на начало предыдущего месяца тарифу 3	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12
Реактивная энергия на начало предыдущего месяца тарифу 4	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12
Реактивная энергия на начало предыдущего месяца по сумме тарифов	месяц 1	месяц 2	месяц 3	месяц 4	месяц 5	месяц 6	месяц 7	месяц 8	месяц 9	месяц 10	месяц 11	месяц 12

Примечание - индикация по тарифам ограничена количеством действующих тарифов

5.1 На ЖКИ в режиме циклической индикации может быть выведена информация в следующей последовательности:

- значение потребляемой активной электроэнергии с начала эксплуатации по каждому тарифу с указанием номера тарифа и сумма по всем тарифам в кВт·ч;
- значение потребляемой реактивной электроэнергии с начала эксплуатации по каждому тарифу с указанием номера тарифа и сумма по всем тарифам в квар·ч;
- текущее значение активной мощности в нагрузке в кВт;
- текущее значение реактивной мощности в нагрузке в квар;
- действующее значение мощности, напряжения, тока, частоты;
- максимумы мощности, напряжения, тока;
- текущее время – часы, минуты, секунды;
- текущая дата - число, месяц, год;
- тарифное расписание;

- лимит мощности;
- лимит энергии по каждому тарифу;
- время наработки счетчика;
- время наработки батареи.

Любая информация из указанных выше может быть включена в цикл индикации или убрана с помощью программного обеспечения «Конфигуратор» через интерфейс.

Управление длительностью индикации информации производится также с помощью программного обеспечения «Конфигуратор» через интерфейс. Минимальная длительность индикации 4 с.

Если циклическая индикация запрещена, будет отображаться энергия по текущему тарифу.

5.1.1 Функционирование ЖКИ

Работающее ЖКИ приведено на рисунке 1.

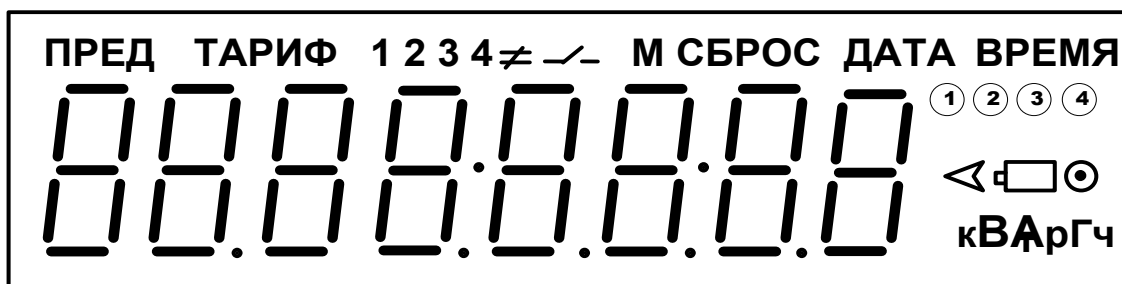


Рисунок 1

Примечание – Символы означают:

- – реле в счетчике отключено.

5.1.2 Индикация потребляемой энергии по каждому тарифу.

При выводе на ЖКИ учтенной активной и реактивной энергии по каждому тарифу формат отображения информации должен соответствовать приведенным на рисунках 2 и 3 соответственно. Энергия индицируется в кВт·ч при измерении активной энергии и квар·ч при измерении реактивной энергии, с дискретностью 0,01 (два знака после запятой).

Номер тарифа индицируется сверху (ТАРИФ 1, 2, 3, 4).

Справа индицируется текущий тариф.

На всех последующих рисунках текущий тариф 2. На ЖКИ это символ ^②.

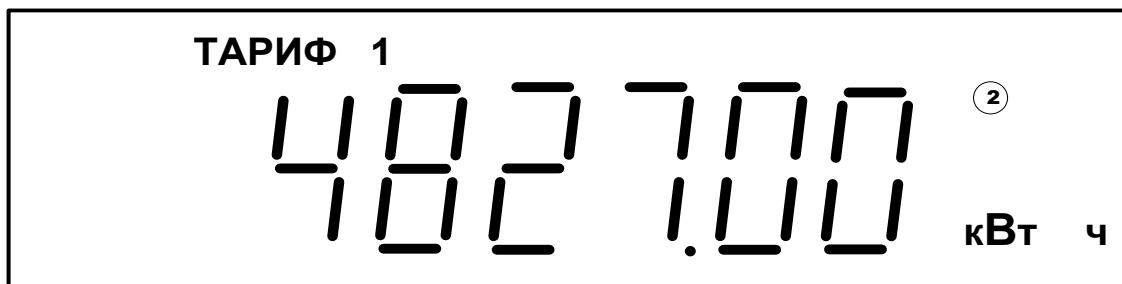


Рисунок 2



Рисунок 3

На рисунке 2 приведен пример индикации активной энергии 4827 кВт·ч по тарифу 1.

На рисунке 3 приведен пример индикации реактивной энергии 1235 квар·ч по тарифу 1.

5.1.3 Индикация суммы потребляемой энергии по всем тарифам.

Формат отображения индикации суммы потребляемой энергии по всем тарифам должен соответствовать рисунку 4.

На рисунке 4 приведен пример индикации суммы активной энергии 9831 кВт·ч для четырехтарифного счетчика.

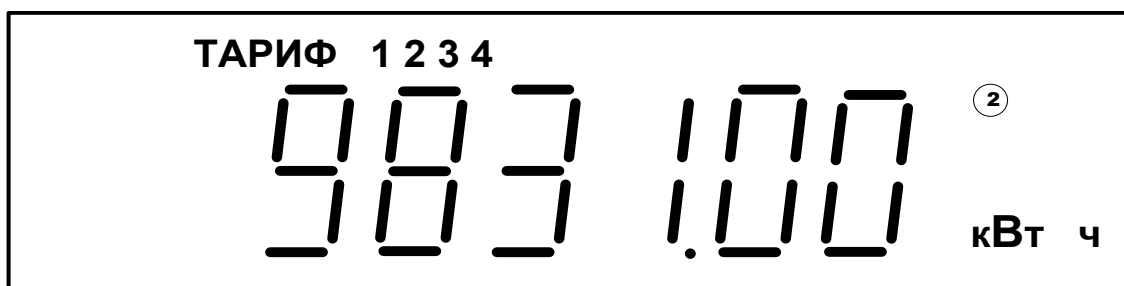


Рисунок 4

5.1.4 Индикация действующего значения мощности

При выводе на индикатор действующего значения мощности формат отображения информации должен соответствовать рисунку 5.

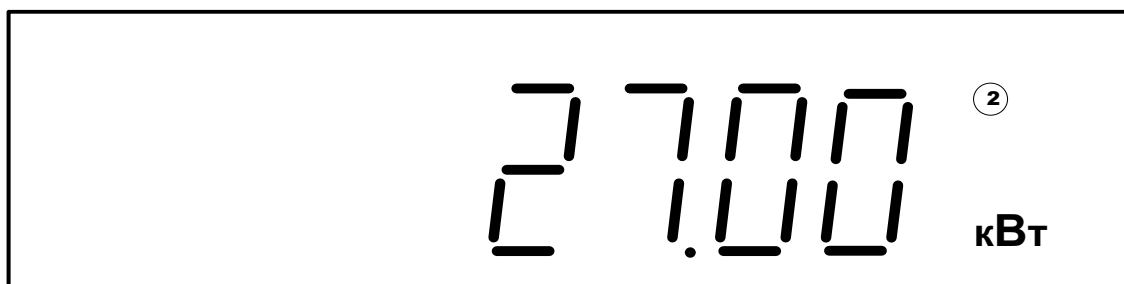


Рисунок 5

5.1.5 Индикация действующего значения напряжения

При выводе на индикатор действующего значения напряжения формат отображения информации должен соответствовать рисунку 6.

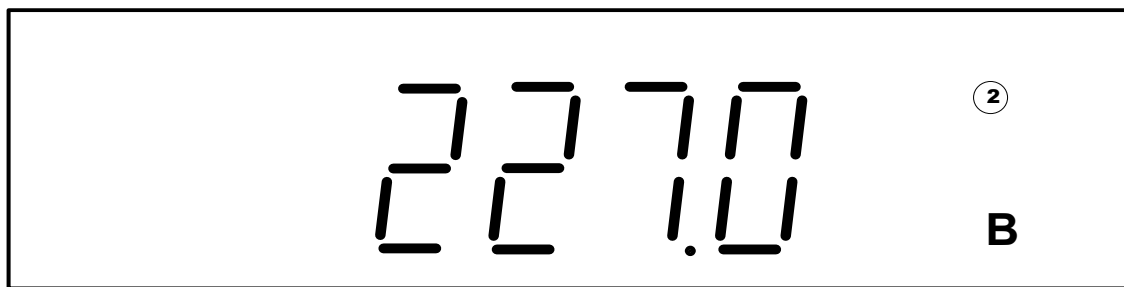


Рисунок 6

5.1.5 Индикация действующего значения тока

При выводе на индикатор действующего значения тока формат отображения информации должен соответствовать рисунку 7.

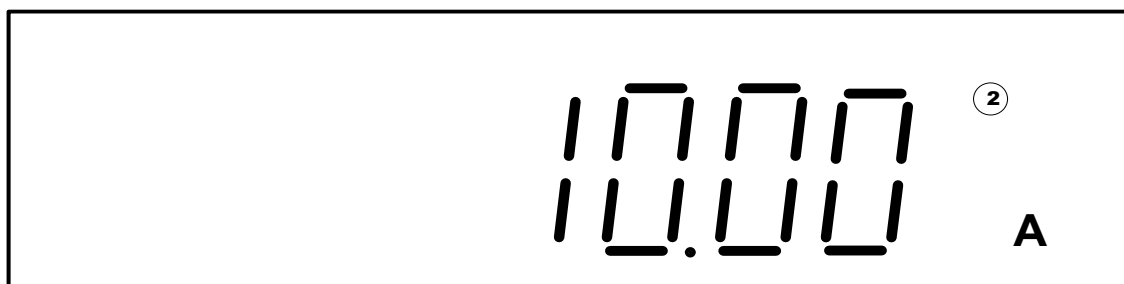


Рисунок 7

5.1.6 Индикация частоты сети

При выводе на индикатор частоты сети формат отображения информации должен соответствовать рисунку 8.

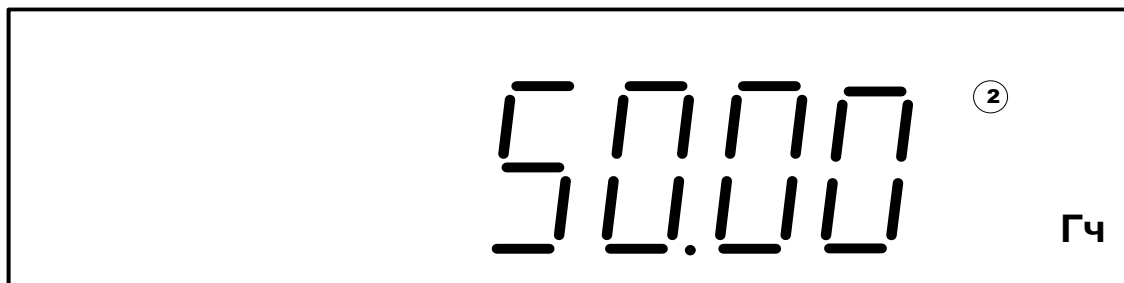


Рисунок 8

5.1.7 Индикация максимумов мощности, напряжения и тока

При выводе на индикатор максимумов мощности, напряжения и тока форматы отображения информации должны соответствовать приведенным на рисунках 9-11.

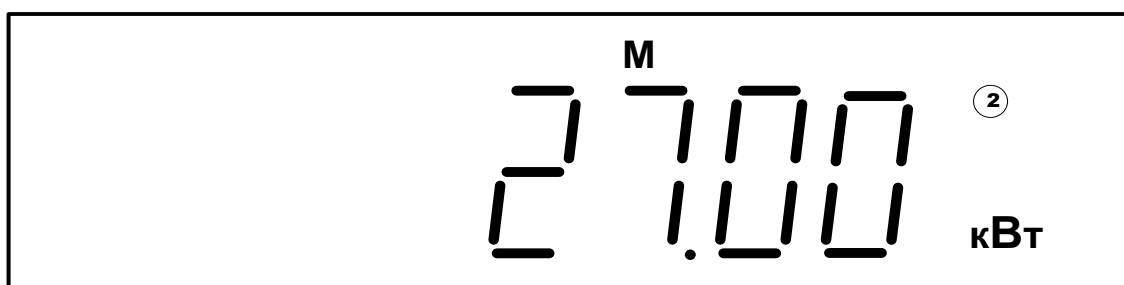


Рисунок 9

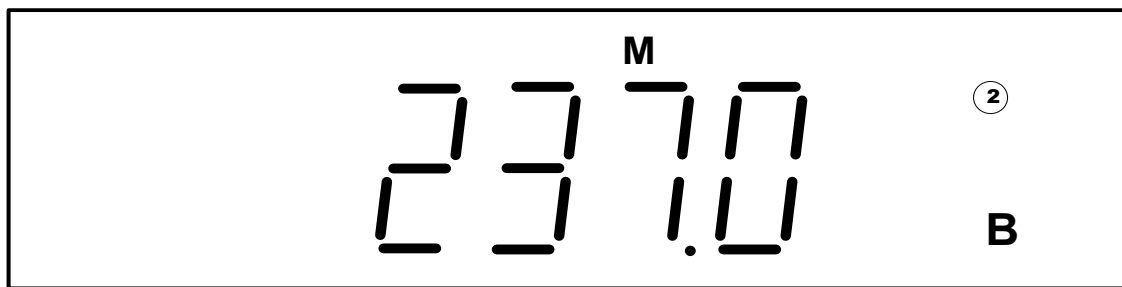


Рисунок 10

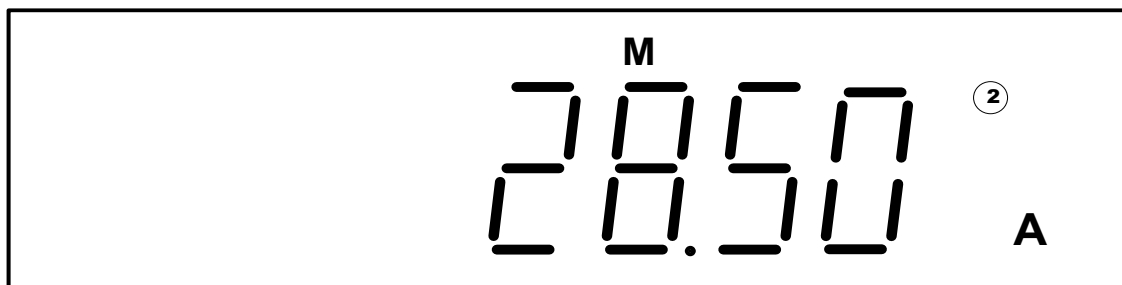


Рисунок 11

5.1.8 Индикация текущего времени.

При выводе на индикатор значения времени формат отображения информации («часы-минуты-секунды») должен соответствовать рисунку 12.

На рисунке 12 приведен пример индикации текущего времени (05 ч 50 мин 27 с).

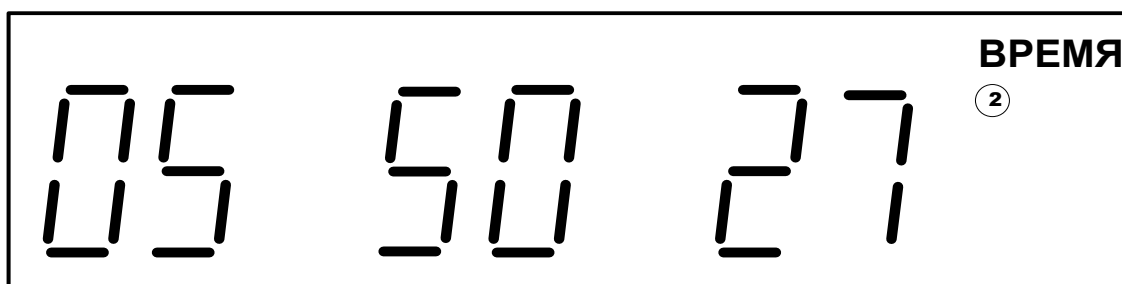


Рисунок 12

5.1.9 Индикация текущей даты.

При выводе на индикатор значения текущей даты формат отображения информации должен соответствовать рисунку 13.

При этом индицируется текущая дата в формате «дата месяц год».

На рисунке 13 приведен пример индикации текущей даты (17 декабря 2010 г.).

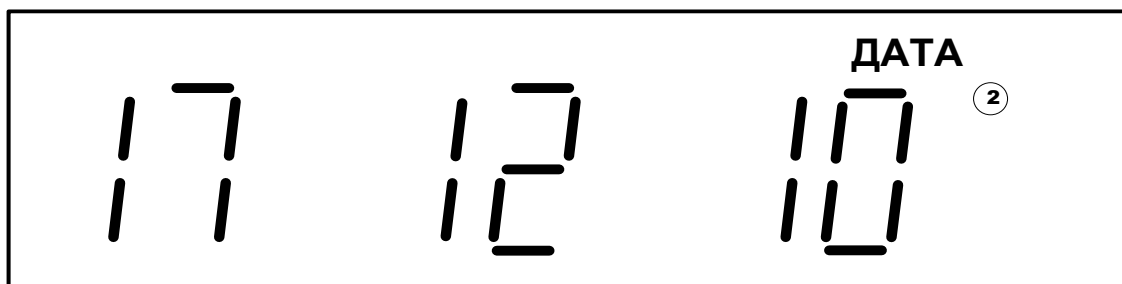


Рисунок 13

5.1.10 Индикация тарифного расписания.

При выводе на индикатор тарифного расписания формат отображения должен соответствовать рисункам 14 и 15. На рисунках приведен пример индикации тарифного расписания тарифа 1 и тарифа 2.

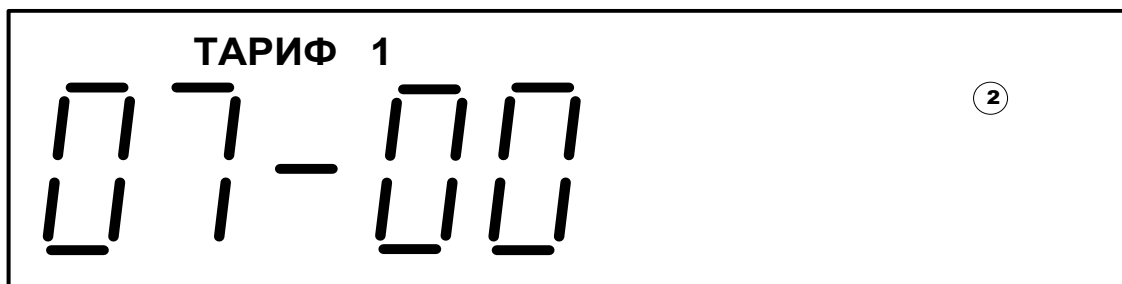


Рисунок 14

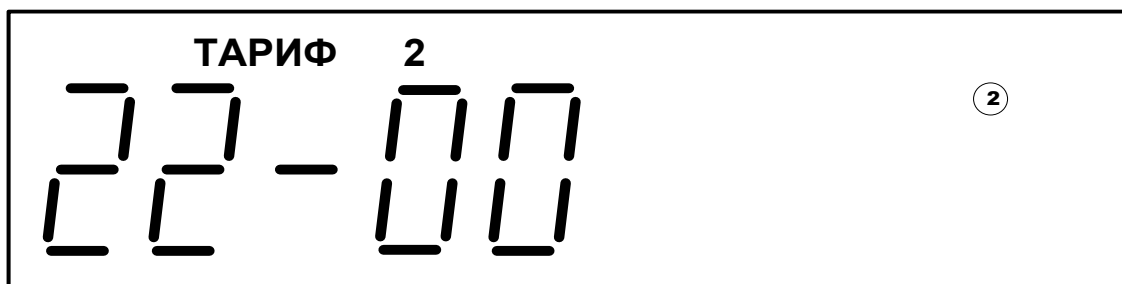


Рисунок 15

5.1.11 Индикация лимита мощности

Может быть два вида формата отображения вывода лимита мощности:

- OFF–НО - режим лимита мощности превышен;
- Оп– –10.00 – лимит мощности не превышен.

На рисунке 16 пример приведен для случая, когда лимит мощности превышен.

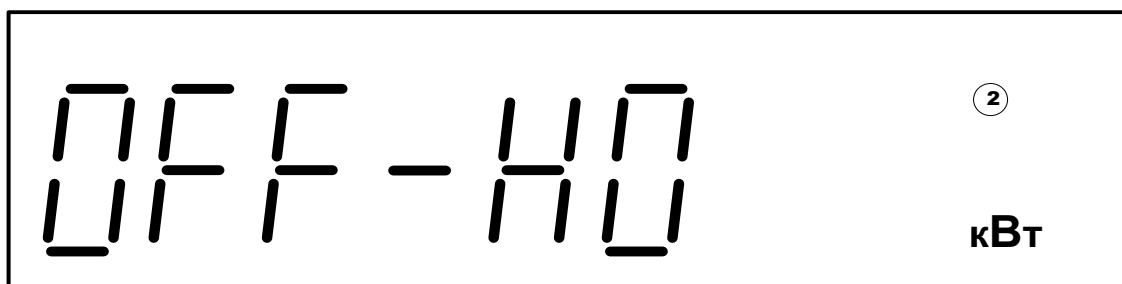


Рисунок 16

5.1.12 Индикация лимита энергии по тарифам

Может быть три вида вывода лимита энергии по тарифам:

- Оп далее шестизначное число – режим контроля лимита энергии;
- OF далее шестизначное число – режим контроля лимита энергии выключен;
- – – далее шестизначное число – превышение лимита энергии (цифры показывают на какую величину лимит энергии превышен).

На рисунке 17 приведен пример, когда включен режим контроля лимита энергии по тарифу 1.

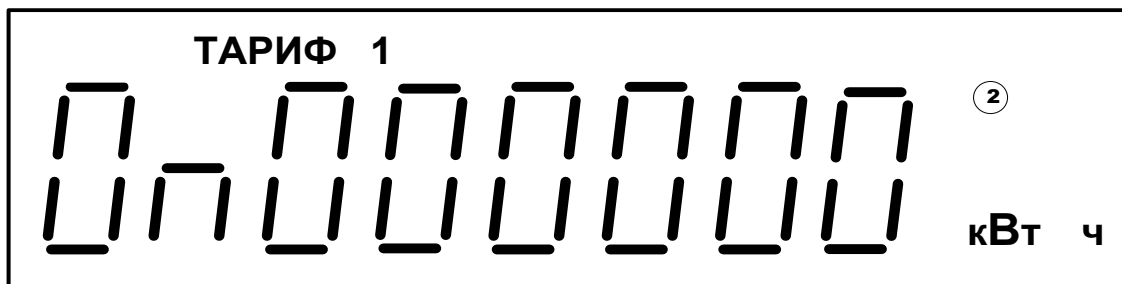


Рисунок 17

5.1.13 Индикация наработки счетчика с момента его выпуска

При выводе на индикатор времени наработки включения счетчика формат отображения информации должен соответствовать приведенному на рисунке 18.

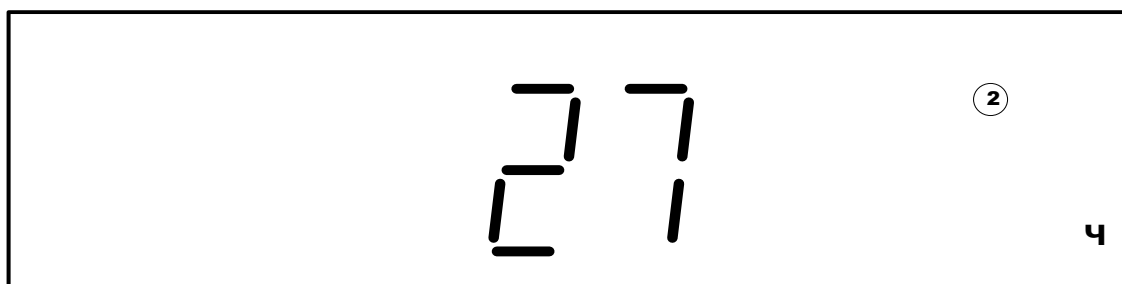


Рисунок 18

5.1.14 Индикация времени наработки батареи

При выводе на индикатор времени наработки батареи формат отображения информации должен соответствовать приведенному на рисунке 19.

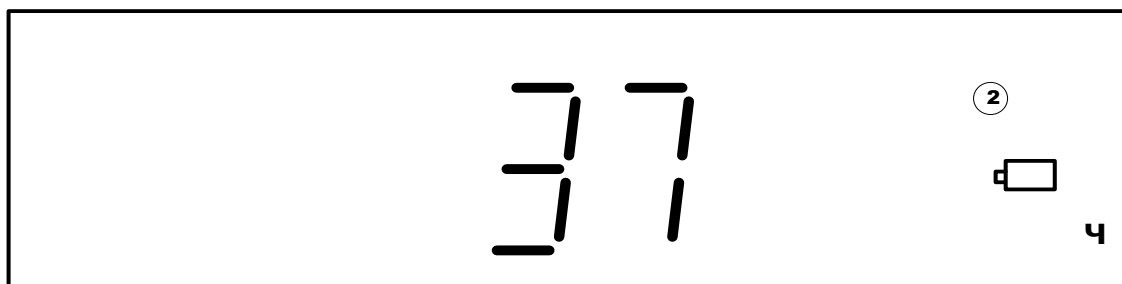


Рисунок 19

5.1.15 Индикация энергии на начало предыдущего месяца.

Формат отображения информации должен соответствовать приведенному на рисунке 5.20. Вверху индицируется тариф, месяц указывается после двоеточия.

На приведенном рисунке индицируется энергия 547 кВт·ч на начало десятого месяца по тарифу 1.

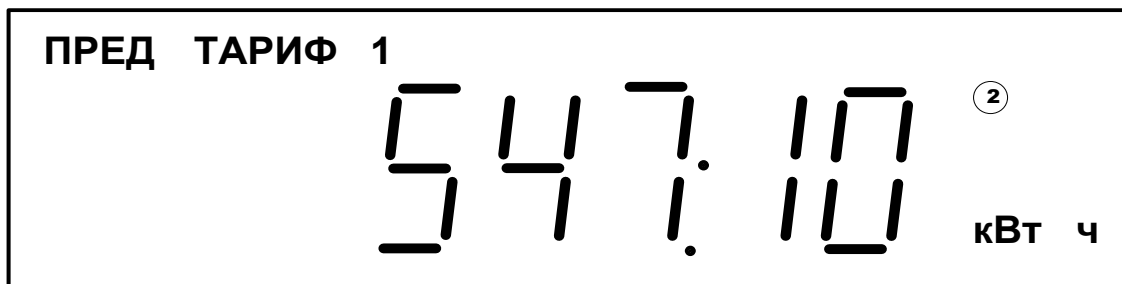


Рисунок 20

5.2 Работа с интерфейсом.

5.2.1 Для программирования и считывания через интерфейс необходимо выполнить следующее:

- подсоедините к порту USB персонального компьютера преобразователь сигналов «Меркурий 221»
- включите счетчик и компьютер.
- запустите программу «Конфигуратор счетчиков Меркурий».

5.2.2 Открыть вкладку «Параметры связи». На экране должно появиться окно, изображенное на рисунке 21.

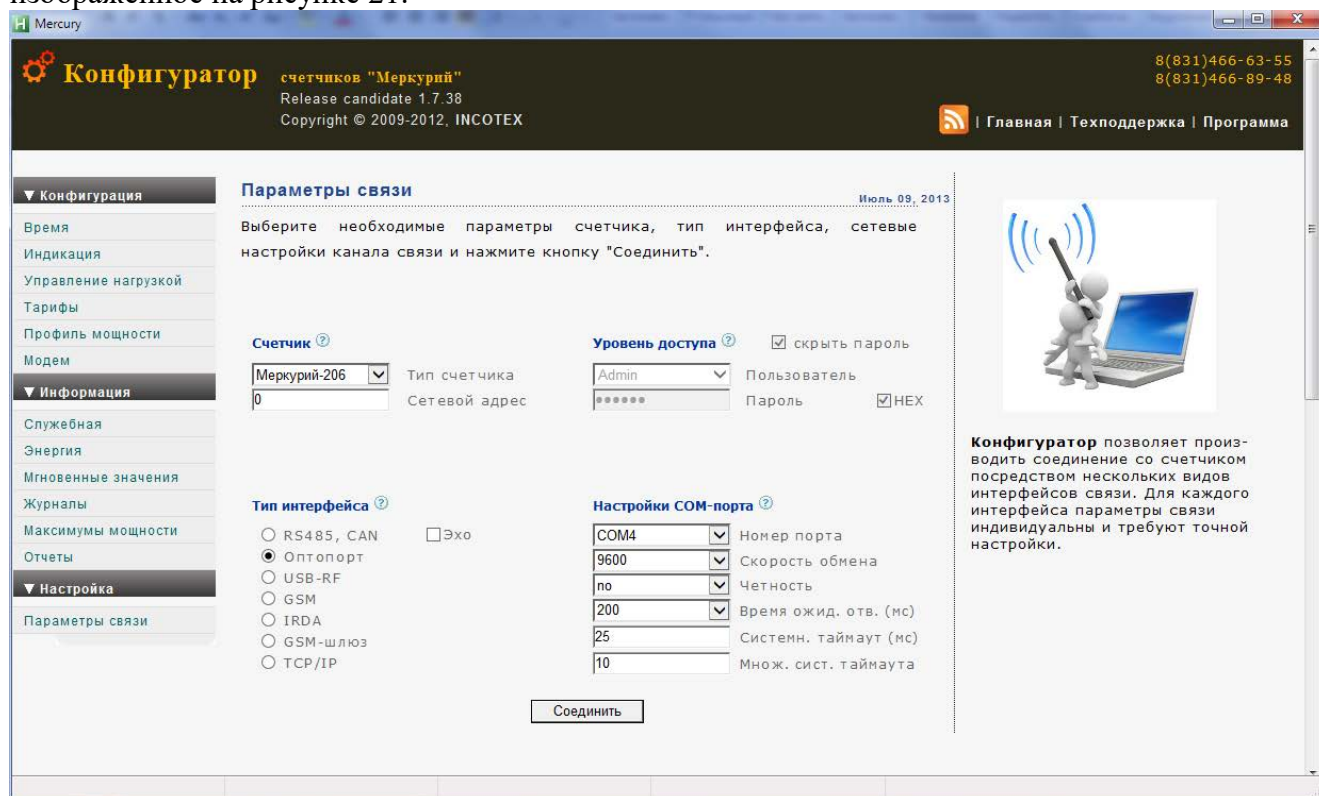


Рисунок 21

Выбрать тип счетчика «Меркурий 206», сетевой адрес, тип интерфейса, скорость обмена, номер порта. Нажать кнопку «Соединить».

5.2.3 Далее используя вкладки «Время» (рисунок 22), «Индикация» (рисунок 23), «Энергия» (рисунок 24), «Тарифы» и т.д. и кнопки «Прочитать», «Записать» можно программировать и считывать другую информацию.

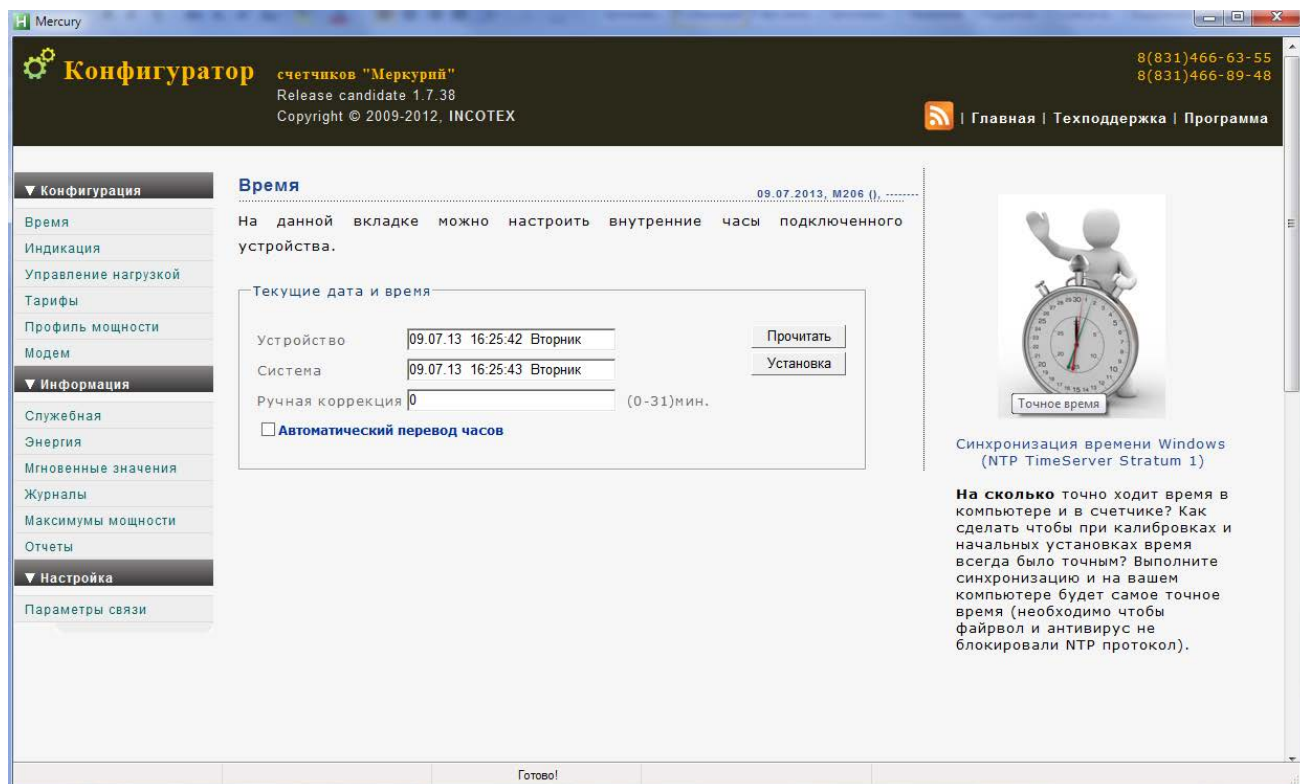


Рисунок 22

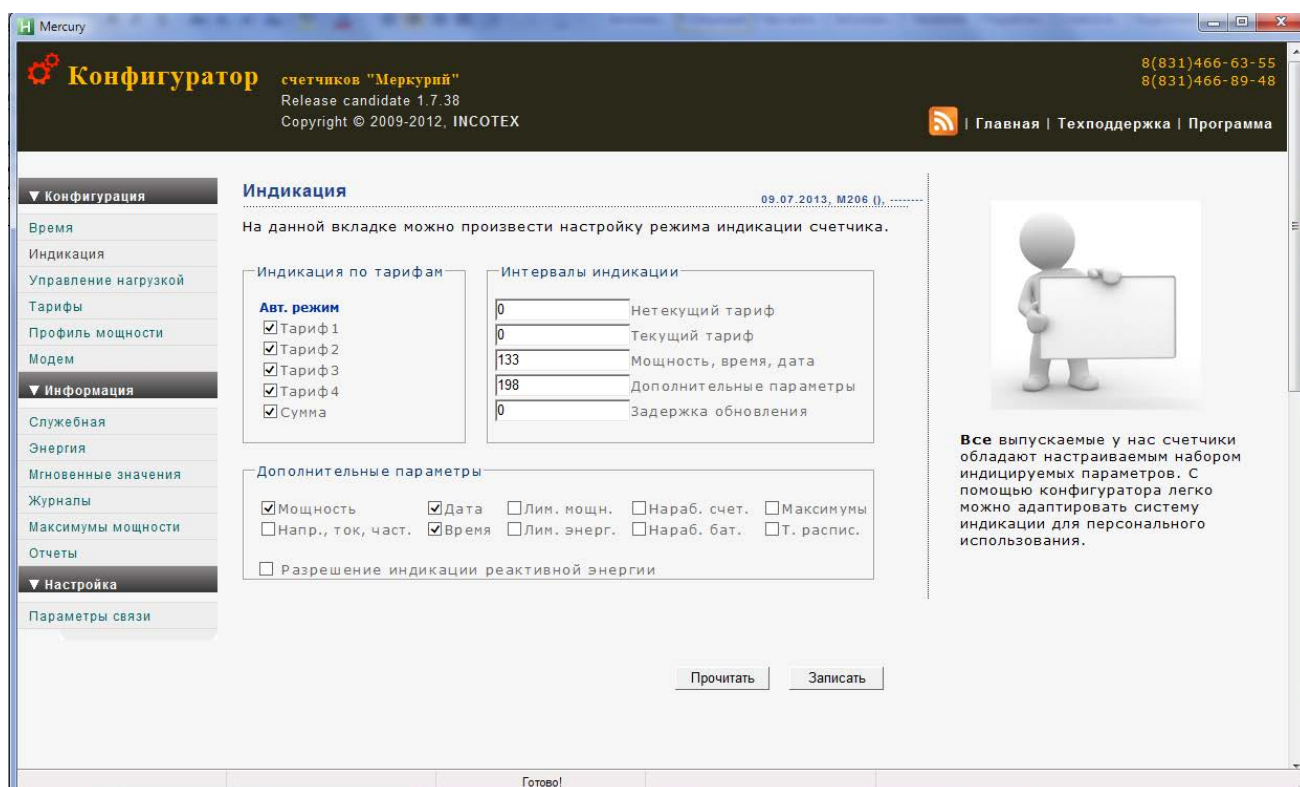


Рисунок 23

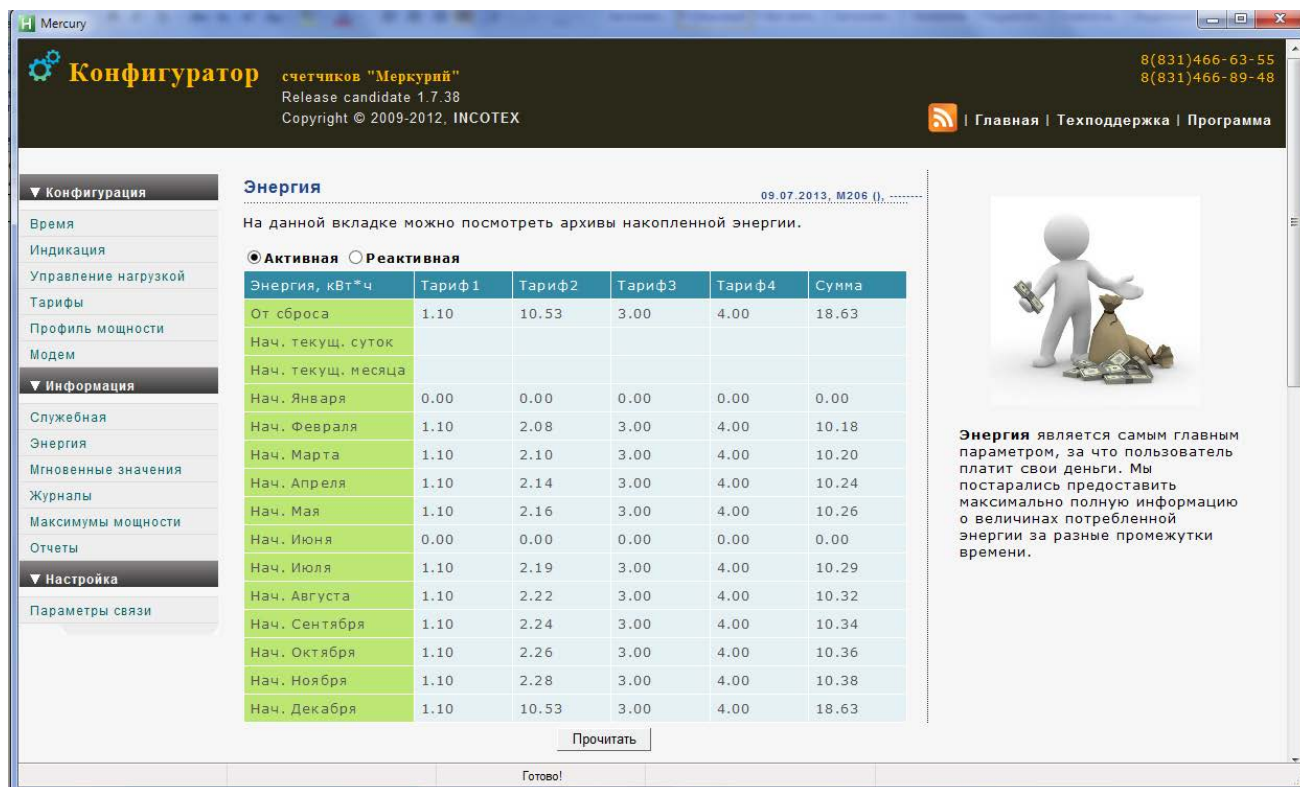


Рисунок 24

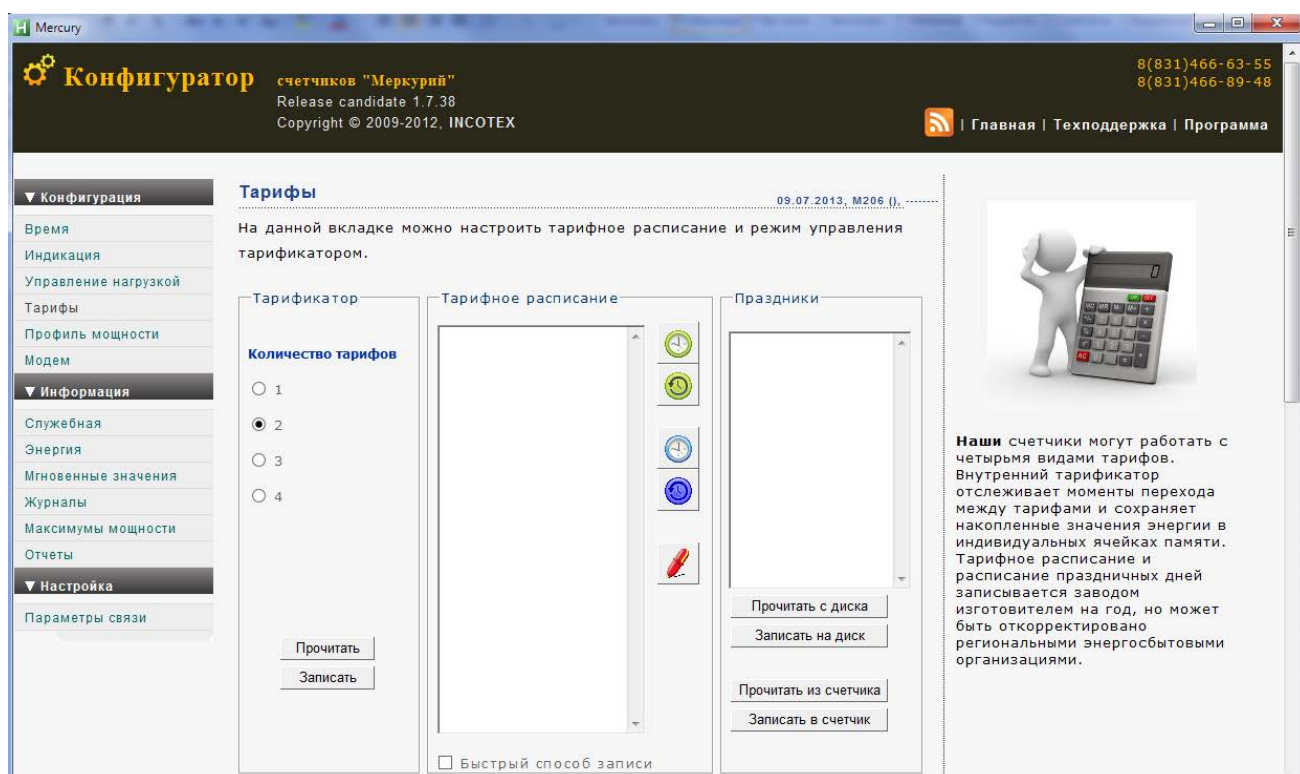


Рисунок 25

5.3 Работа с PLC-модемом

5.3.1 Соберите схему в соответствии с приложением В.

Убедитесь, что адрес PLC-модема установлен верно.

Запустите программу «BMonitor».

Включите технологическое приспособление (концентратор «Меркурий-225») и счетчик.

Сконфигурируйте концентратор.

5.3.2 Через время не более 5 мин на экране монитора персонального компьютера (ПК) в соответствующем разделе (окне) программы «VMonitor» появится значение накопленной энергии в кВт·ч в соответствии с текущим режимом работы счетчика.

Если сравнить эти показания с показаниями на ЖКИ счетчика, то они должны совпасть.

5.4 Работа счетчика в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии.

5.4.1 Счетчик в составе системы всегда является ведомым, т.е. не может передавать информацию в канал без запроса ведущего, в качестве которого выступает управляющий компьютер или другое устройство, совместимое по системе команд.

5.4.2 Управляющий компьютер или другое устройство, совместимое по системе команд, посылает адресные запросы к счетчикам в виде последовательности двоичных байт, на что адресованный счетчик посылает ответ в виде последовательности двоичных байт. Число байт запроса и ответа не является постоянной величиной и зависит от характера запроса.

5.4.3 Включение счетчика в систему, методика его настройки и программирование приводится в соответствующей документации на систему.

6 Поверка счетчика

6.1 Поверка счетчика осуществляется органами Государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц.

6.2 Поверка счетчика производится в соответствии с методикой поверки АВЛГ.411152.032 РЭ1, являющейся приложением Г к данному руководству по эксплуатации.

6.6. Интервал между поверками:

- межповерочный интервал на территории России – 16 лет;
- межповерочный интервал на территории Республики Казахстан – 8 лет;
- межповерочный интервал на территории Республики Беларусь – 4 года;
- межповерочный интервал на территории Республики Узбекистан – 4 года.

7 Техническое обслуживание

7.1 К работам по техническому обслуживанию счетчика допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

7.2 Перечень работ по техническому обслуживанию и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 5.

Таблица 5

Перечень работ по техническому обслуживанию	Периодичность
Удаление пыли с корпуса и лицевой панели счетчика.	*
Проверка надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика.	*
Проверка исправности батареи резервного питания и отсутствия ошибок работы счетчика.	1 раз в 6 лет
* в соответствии с графиком планово-предупредительных работ эксплуатирующей организации.	

7.2.1 Удаление пыли с поверхности счетчика производится чистой, мягкой обтирочной ветошью.

7.2.2 Для проверки надежности подключения силовых и интерфейсных цепей счетчика необходимо:

- снять пломбу защитной крышки контактной колодки и снять защитную крышку;
- удалить пыль с контактной колодки с помощью кисточки;
- подтянуть винты контактной колодки крепления проводов силовых и интерфейсных цепей;
- установить защитную крышку контактной колодки, зафиксировать защелками и опломбировать.

ВНИМАНИЕ! Работы проводить при обесточенной сети!

7.2.3 Проверка функционирования производится на месте эксплуатации счетчика: силовые цепи нагружают реальной нагрузкой – счетчик должен вести учет электроэнергии.

7.3 По окончании технического обслуживания сделать отметку в формуляре.

8 Текущий ремонт

8.1 Текущий ремонт осуществляется предприятием-изготовителем или юридическими и физическими лицами, имеющими лицензию на проведение ремонта счетчика.

8.2 Ремонт проводится в соответствии с руководством по среднему ремонту АВЛГ.411152.032 РС.

8.2 После проведения ремонта счетчик подлежит проверке.

9 Хранение

9.1 Счетчик должен храниться в упаковке в складских помещениях потребителя (поставщика) по ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.23-2012, ГОСТ 22261 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 75 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 30 °С.

10 Транспортирование

10.1 Условия транспортирования счетчиков в транспортной таре предприятия-изготовителя должно соответствовать ГОСТ 22261 группа 4 с дополнениями:

- температура окружающего воздуха от минус 45 до плюс 75 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре 30 °С.

10.2 Счетчики должны транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов в соответствии с документами:

- «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом», утвержденные министерством автомобильного транспорта;
- «Правила перевозок грузов», утвержденные министерством путей сообщения;
- «Технические условия погрузки и крепления грузов», М. «Транспорт»;
- «Руководство по грузовым перевозкам на воздушных линиях», утвержденное министерством гражданской авиации.

10.3 При погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании должны соблюдаться требования манипуляционных знаков на упаковке счетчика.

10.4 Утилизация

10.4.1 Утилизации подлежат счетчики, выработавшие ресурс и непригодные для дальнейшей эксплуатации (сгоревшие, разбитые, значительно увлажненные и т.п.).

10.4.2 После передачи на утилизацию и разборки счетчиков, детали конструкции, годные для дальнейшего употребления, не содержащие следов коррозии и механических воздействий, допускается использовать в качестве запасных частей.

10.4.3 Свинцовые пломбы подлежат сдаче в соответствующие пункты приема.

10.4.4 Остальные компоненты счетчиков являются неопасными отходами класса V, не содержат веществ и компонентов, вредно влияющих на окружающую среду и здоровье человека, поэтому особых мер по защите при утилизации не требуется.

10.4.5 Счетчики не содержат драгметаллов.

10.4.6 Детали корпуса счетчика сделаны из ABS-пластика и поликарбоната и допускают вторичную переработку.

10.4.7 Электронные компоненты, извлеченные из счетчиков, дальнейшему использованию не подлежат.

11 Тара и упаковка

11.1 Счетчик упаковывается по документации предприятия-изготовителя.

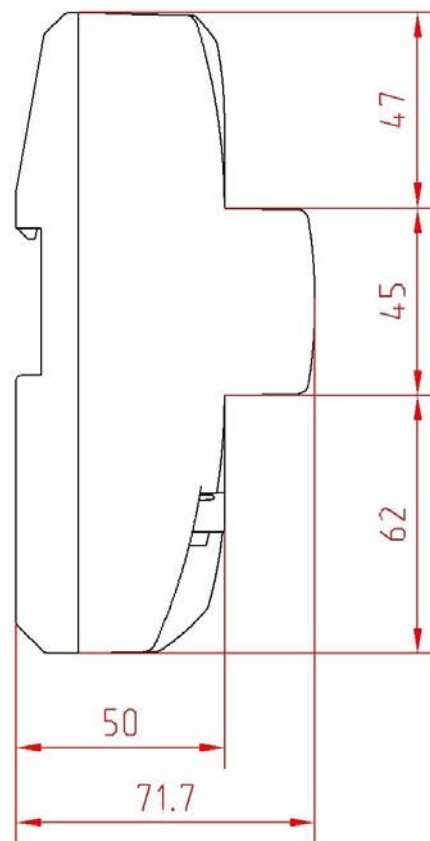
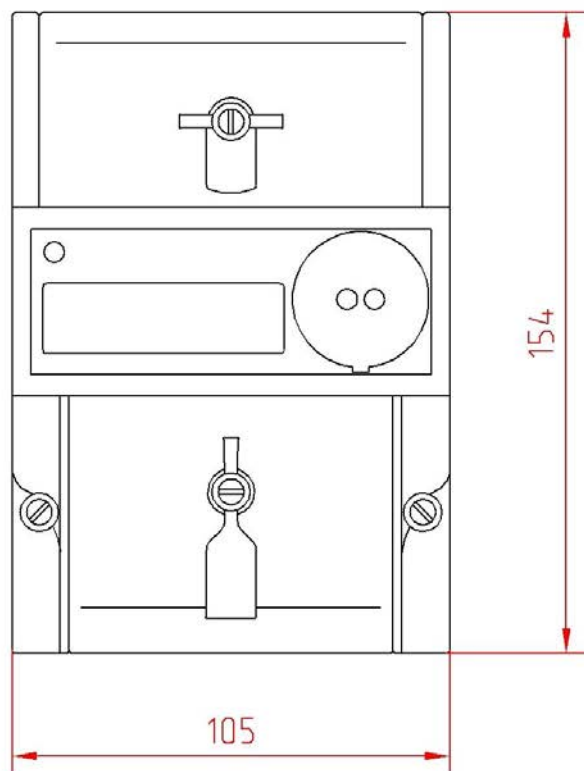
12 Маркирование и пломбирование

12.1 Верхняя крышка счетчика пломбируется в соответствии с рисунком 26 службой, осуществляющей поверку счетчика.

12.2 Защитная крышка контактной колодки пломбируется пломбой организации, обслуживающей счетчик

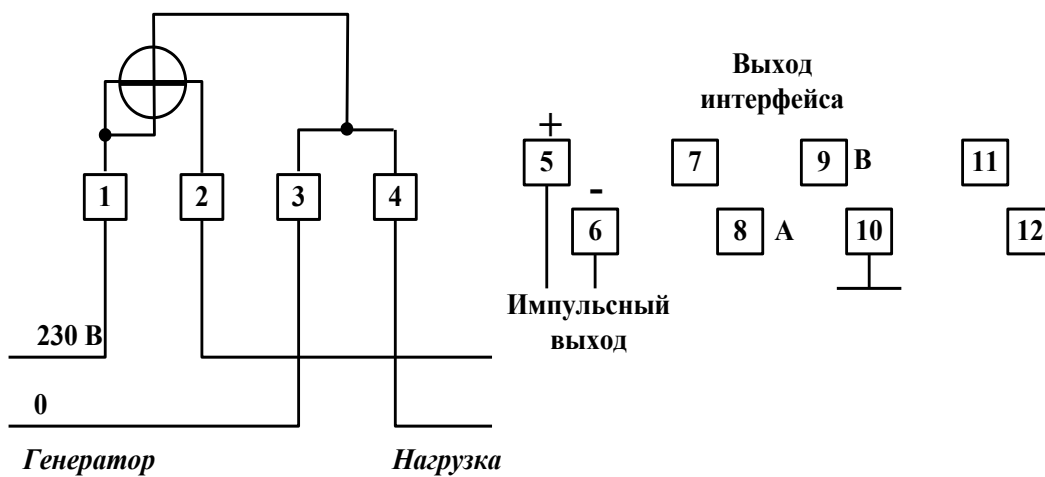
Рисунок 26

Приложение А
(Справочное)
Габаритный чертеж счетчика



Приложение Б
(Обязательное)

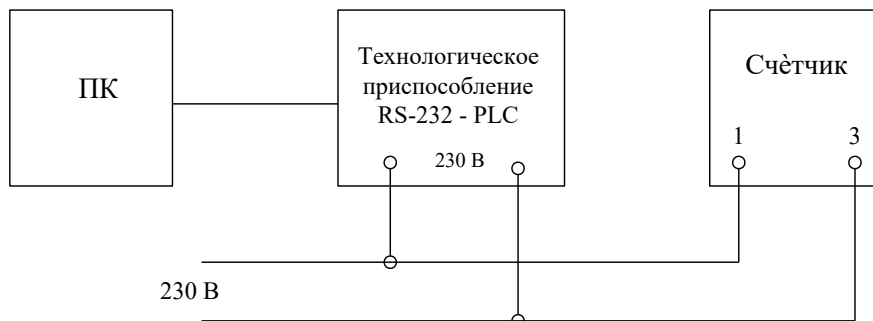
Схема подключения счетчиков к сети 230 В



Примечание - Предельное напряжение, подаваемое на импульсный выход - 24 В, предельный ток - 30 мА.

Внешнее питание интерфейса (контакты 7, 10) от 6 до 12 В.

Приложение В
(Обязательное)
Схема для работы с PLC-модемом



Лист регистрации изменений

[illegible]